

PATENT  
81784.0252

Express Mail Label No. EL 713 631 225 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Akira TSUKIHASHI

Serial No: Not assigned

Filed: February 20, 2002

For: INTERFACE CIRCUIT AND  
DISK DRIVE APPARATUS

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

J1011 U.S. PTO  
10/082829  
02/20/02

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Box PATENT APPLICATION  
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 2001-115918 which was filed April 13, 2001, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

By: 

Anthony J. Orler  
Registration No. 41,232  
Attorney for Applicant(s)

Date: February 20, 2002

500 South Grand Avenue, Suite 1900  
Los Angeles, California 90071  
Telephone: 213-337-6700  
Facsimile: 213-337-6701

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

J1011 U.S. PTO  
10/082829  
02/20/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 4月13日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-115918

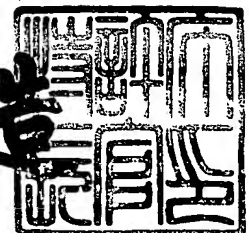
出 願 人  
Applicant(s):

三洋電機株式会社

2001年11月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 JAB1010029

【提出日】 平成13年 4月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

【氏名】 月橋 章

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100081503

【弁理士】

【氏名又は名称】 金山 敏彦

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インタフェース回路およびディスクドライブ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 U S B 規格に則りデータ転送を行うインタフェース回路であって、

電源の種別を検出する電源検出手段と、

この電源検出手段の検出結果に基づいて、データ転送のための処理を行う処理回路に供給する電流量を変更する給電切替手段と、

前記電源検出手段の検出結果に応じて、前記処理回路の動作クロックを変更するクロック切換手段と、

を有し、電源の種別に応じてデータ転送速度を変更することを特徴とするインタフェース回路。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のインタフェース回路を有し、コンピュータから転送されてくるデータを記録ディスクに書き込むディスクドライブ装置。

【請求項 3】 請求項 2 の装置において、  
前記インタフェース回路のリセット時において、  
前記コンピュータに対し、データ転送速度に関するデータを転送するディスクドライブ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本件は、U S B 規格に則りデータ転送を行うインタフェース回路およびこれを使用するディスクドライブ装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、C D (コンパクトディスク) ファミリーのものとして、書き込みが可能な C D - R (C D レコーダブル)、C D - R W (C D リライタブル) 等がある。これらディスクではユーザにおいてデータの書き込みが行え、かつフロッピーディスクなどに比べ大量のデータを書き込めるため、コンピュータのドライブ

などとして広く普及してきている。

【0003】

ここで、これらディスクの書き込みに利用されるディスクドライブ装置は、コンピュータから転送されてくるデータを受け取り、これをディスク書き込み用のデータフォーマットに変換してディスクに書き込む。このディスクドライブ装置を外付け装置として独立して構成する場合には、装置の汎用性を確保するために規格化されたデータ通信用インタフェースが必要となる。

【0004】

このようなインタフェースとして、USB（ユニバーサル・シリアル・バス）規格のものが知られており、広く採用されている。このUSB規格として、現在はver 1. 1が広く採用されているが、ver 2. 0のものも採用されるようになってきている。

【0005】

そして、USB ver 1. 1では、データ転送速度が12Mbpsであるが、USB ver 2. 0では、データ転送速度が480Mbpsである。このため、ver 1. 1では、CDへの書き込みとしては、ほぼ6倍速の書き込みまでしかできなかったが、ver 2. 0ではデータ転送速度はCDへの書き込み速度の制限にはならない。なお、USB ver 2. 0では、ver 1. 1もサポートしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、USB規格にインタフェースでは、電力供給用のバスを有しており、接続された装置にこのバス経由でコンピュータから電力を供給することができる。一方、データ転送速度を速くすると、そのデータ処理を可能とするために、インタフェース回路における動作クロックとして速いものが必要になる。そして、動作クロックを速くすると、このクロックで動作する回路における消費電力が大きくなる。

【0007】

このため、データ転送速度を速くすると、インタフェースによる消費電力が大

きくなりすぎて、回路に対する電力供給が十分に行えなくなるという問題があった。

#### 【 0 0 0 8 】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、インタフェースに対し適切な電力供給が行えるインタフェース回路およびこれを利用したディスクドライブ装置を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、USB規格に則りデータ転送を行うインタフェース回路であって、電源の種別を検出する電源検出手段と、この電源検出手段の検出結果に基づいて、データ転送のための処理を行う処理回路に供給する電流量を変更する給電切替手段と、前記電源検出手段の検出結果に応じて、前記処理回路の動作クロックを変更するクロック切換手段と、を有し、電源の種別に応じてデータ転送速度を変更することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 0 】

このように、USB規格のインタフェースにおいて、電源の能力に応じて、動作クロックおよびデータ転送速度を切り替えることができる。そこで、電源の能力が高いときには、クロックを早くして高速のデータ転送を行うことができ、電源の能力が低いときには、クロックを遅くして消費電力を抑えることができる。

#### 【 0 0 1 1 】

また、本発明に係るディスクドライブ装置は、上述のようなインタフェース回路を有し、コンピュータから転送されてくるデータを記録ディスクに書き込むことを特徴とする。

#### 【 0 0 1 2 】

また、前記インタフェース回路のリセット時において、前記コンピュータに対し、データ転送速度に関するデータを転送することが好適である。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。

## 【0014】

図1は、実施形態に係るディスクドライブ装置の全体構成を示すブロック図である。ディスク10は、CDRなどの書き込み可能なCDである。このディスク10から光学的に読み出された信号は読み出し回路12に供給され、ここでデコードなどの処理がなされ、DRAM14に記憶される。そして、このDRAM14に記憶されたデータがUSBインタフェース16を介し、コンピュータ18に供給される。なお、音声信号などを直接出力できるようにしてもよい。

## 【0015】

また、ディスク10からの読み出し信号は、回転制御回路20に供給される。回転制御回路20は、ディスクのプリグループに含まれるATIP（プリグループ内絶対時間）や読み出しデータなどからディスク10の回転制御信号を発生する。この回転制御信号は、モータドライバ22に供給され、これによってディスク回転数が制御される。なお、読み出し回路12の読み出し信号によりトラッキング制御なども行われる。

## 【0016】

また、コンピュータ18からの書き込みデータは、USBインタフェース16を介し、DRAM14に書き込まれる。そして、書き込み回路24において、エンコードなどの処理がなされ、LDドライバ26に供給される。そして、このLDドライバ26がレーザ光源を制御して、ディスク10に対するデータ書き込みが行われる。

## 【0017】

なお、DRAM14は、読み出し回路12のデータのデコードや、書き込み回路24のデータのエンコードなどの際にも利用される。

## 【0018】

また、この装置には、CPU28が設けられており、装置の各種回路の動作を制御する。

## 【0019】

そして、本発明のUSBインタフェース16は、USB規格のものであり、バスの1つは、電力供給用のバスである。そこで、USBインタフェース16はそ

の電力供給用のバスを電源検出回路30に接続する。電源検出回路30には、電池から電力線、ACアダプタなどの外部電源からの電力線が接続されており、いずれからの電力供給があるかを検出し、検出結果をCPU28に供給する。

#### 【0020】

電源検出回路30に供給される3種類の電源は、電源回路32に供給され、ここから、各種回路に対し、適切な動作電力が出力される。

#### 【0021】

すなわち、電源回路32は、DC/DCコンバータを内蔵し、3.3V、5V、2.5Vの3種類の電源を出力し、各種回路に電力を供給する。そして、電源回路32は内部に電源切替回路（電源切替手段）を有しており、CPU28からの制御信号に応じて、ver1.1用の出力電力と、ver2.0用の出力電力を切り替える。例えば、電流出力用のトランジスタを複数も受けておき、ver1.1であるときには所定のトランジスタをオフすることで、電流供給量を小さくする。

#### 【0022】

また、本装置においては、内部回路の動作のために、クロック生成回路34を有している。このクロック生成回路34は、少なくともver1.1用と、ver2.0用の2つの動作クロックを出力する。2つの発振器を有していてもよいし、またver2.0用のクロックを分周してver1.1用のクロックを生成出力してもよい。

#### 【0023】

クロック生成回路34から出力される2種類のクロックは、クロック切替回路36に供給されており、このクロック切替回路36がCPU28からの制御信号に応じて、ver1.1用のクロックと、ver2.0用のクロックを切り替える。

#### 【0024】

このように、本実施形態の装置によれば、CPU28からの制御信号により、電源回路32およびクロック切替回路36がver1.1用と、ver2.0用に切り替えられる。これによって、ver1.1用では、消費電力を抑制するこ

とができる。

【0025】

次に、このCPU28によるモード切替について説明する。まず、電源投入時や、コンピュータ18との接続時などのリセット時においては、CPU28は、電源検出回路30からの信号により、外部電源からの電力供給があるかを判定する(S11)。そして、この判定において、外部電源からの電力供給があった場合には、CPU28はハイパワーモードに設定して、制御信号としてver2.0用とする信号を出力する(S12)。これによって、電源回路32からの出力は高出力電流になり、クロック切替回路36からの出力は高周波数のものに切り替えられる(S13)。また、USBインタフェース16を介し、コンピュータ18に信号を送り、ver2.0のドライブとしてコンピュータ18に登録する(S14)。これによって、コンピュータ18とUSBインタフェース16間で所定の高速でデータの転送が行われ、高速の記録再生が行われる(S15)。

【0026】

一方、S11の判定において、外部電源からの電力供給がなかった場合には、CPU28は、省電力モードに設定して、制御信号としてver1.1用にする信号を出力する(S16)。これによって、電源回路32からの出力は低出力電流になり、クロック切替回路36からの出力は低周波数のものに切り替えられる(S17)。また、USBインタフェース16を介し、コンピュータ18に信号を送り、ver1.1のドライブとしてコンピュータ18に登録する(S18)。これによって、コンピュータ18とUSBインタフェース16の間で、所定の低速でデータを転送が行われ、低速の記録再生が行われる(S19)。

【0027】

このように、本実施形態によれば、利用する電源の種別により、USBインタフェース16への動作電流量および動作クロックを変更する。これによって、外部電源が接続されており、十分な電力供給が得られるときには、ハイパワーモードで、USBver2.0のドライブとして、最高速での記録再生を行う。一方で、外部電源からの電力供給がない場合には、USBver1.1のドライブとして、低速の記録再生を行う。これによって、低消費電力での記録再生が行われる。

【0028】

なお、USBインタフェース16の消費電力は、USB ver 2.0のドライブとして機能するハイパワーモードの場合において250mA程度、USB ver 1.1のドライブとして機能する省電力モードの場合に30mA程度になる。また、本発明は、CDだけでなく、DVDなどにも適用できる。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、USB規格のインタフェースにおいて、電源の能力に応じて、動作クロックおよびデータ転送速度を切り替えることができる。そこで、電源の能力が高いときには、クロックを早くして高速のデータ転送を行うことができ、電源の能力が低いときには、クロックを遅くして消費電力を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態に係るディスクドライブ装置の全体構成を示すブロック図である。

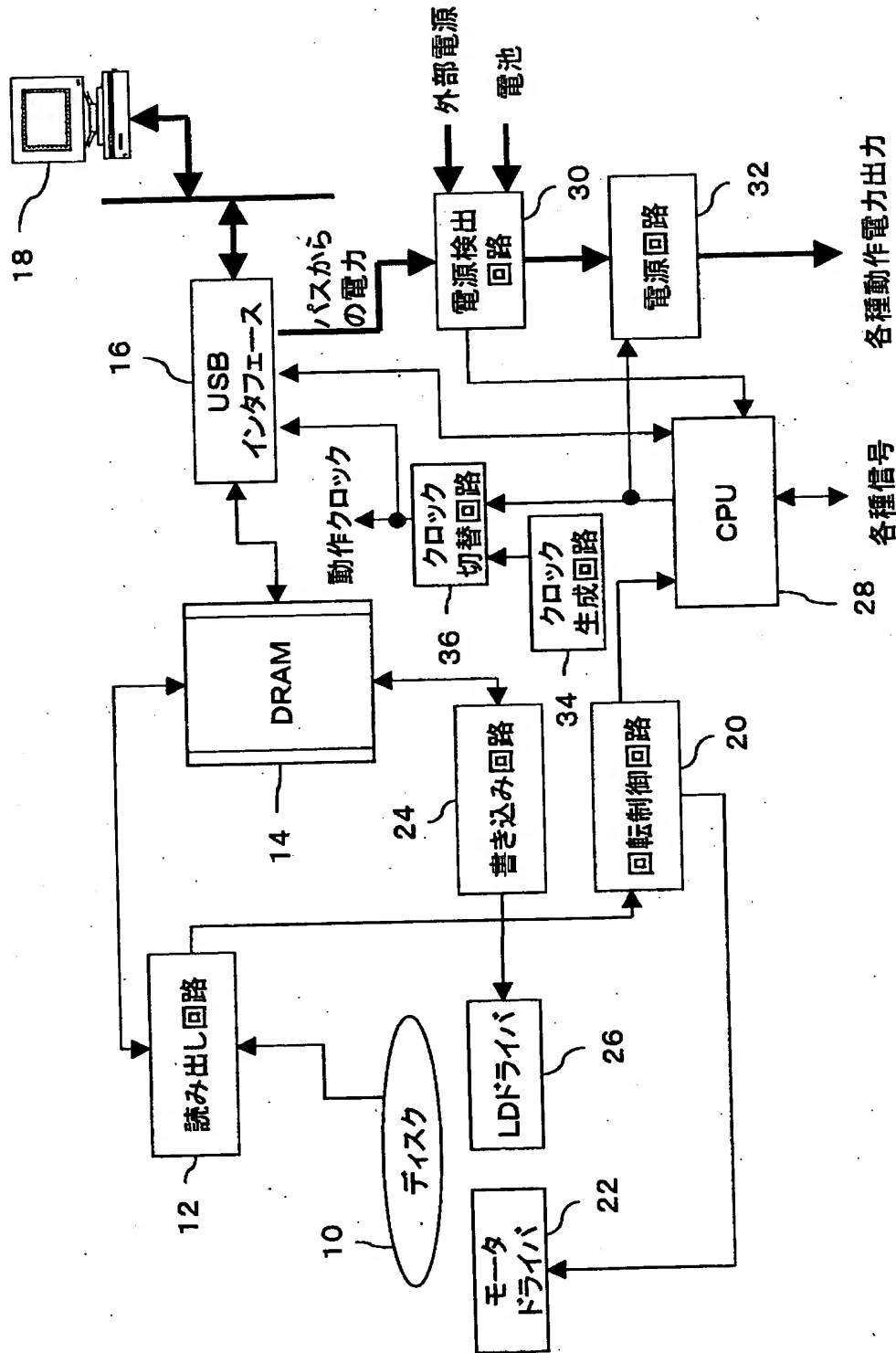
【図2】 実施形態の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

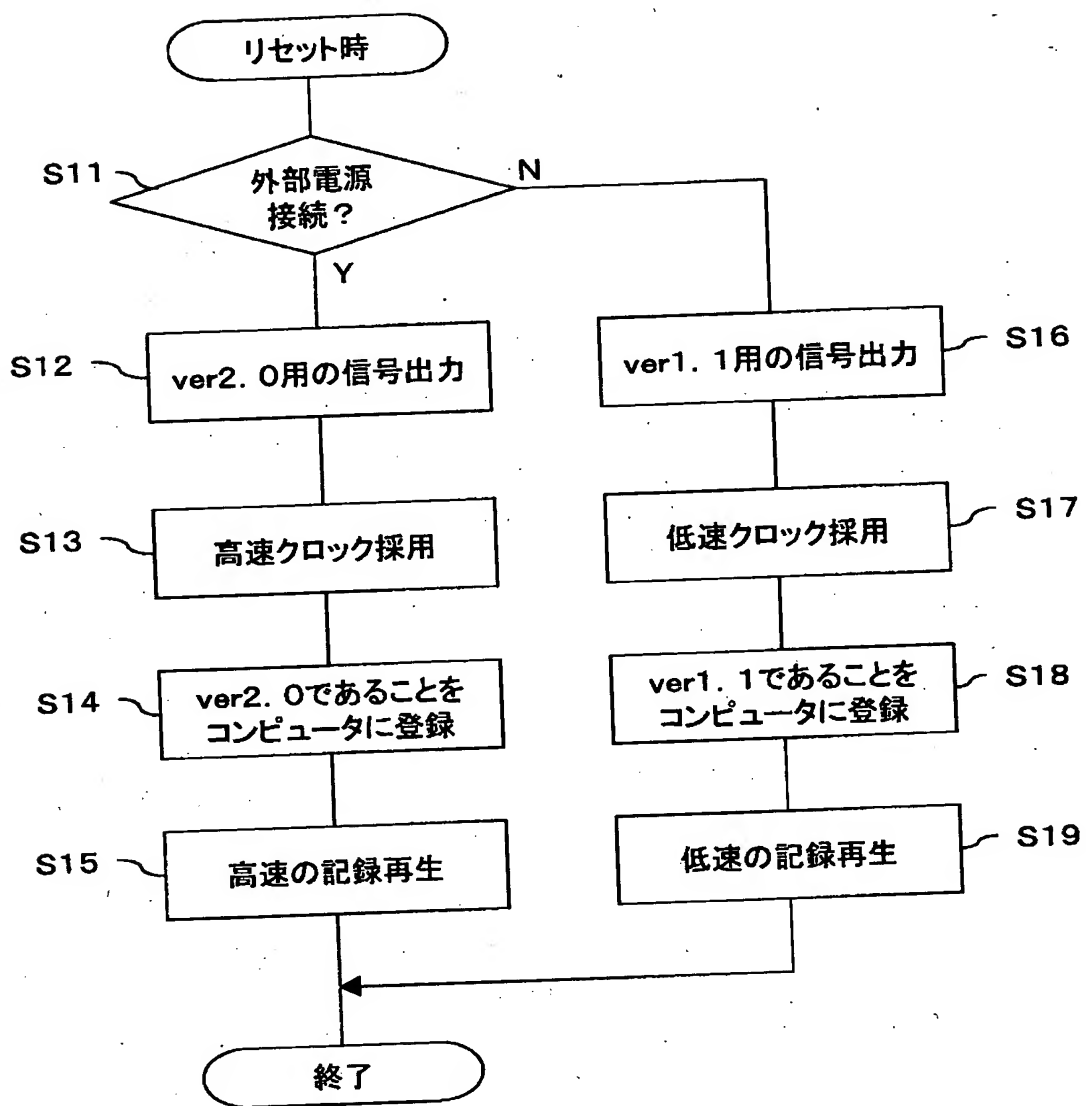
10 ディスク、12 読み出し回路、14 DRAM、16 USBインタフェース、18 コンピュータ、20 回転制御回路、22 モータドライバ、24 書き込み回路、26 LDドライバ、28 CPU、30 電源検出回路、32 電源回路、34 クロック生成回路、36 クロック切替回路。

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高速のデータ転送と省電力を効果的に組み合わせる。

【解決手段】 電源検出回路30により、外部電源からの電力供給があるか否かをCPU28が検出する。外部電源からの電力供給があれば、USBインタフェース16をver2.0として動作させ、高速のデータ転送を行う。一方、外部電源からの電力供給がない場合にはUSBインタフェース16をver1.1として動作させ、電力消費を少なくする。

【選択図】 図1